

Foto: Henk Bos

INFO 20M

Informatieblad grote pleziervaart

Nummer 27

Maart 2007

INFO 20M
Informatieblad grote pleziervaart

*Het "**Informatieblad grote pleziervaart**" is bedoeld voor eigenaren, schippers en andere betrokkenen van pleziervaartuigen langer dan 20 meter zoals:*
- voormalige binnenvaartschepen
- voormalige zeeschepen
- voormalige vissersschepen
- voormalige marineschepen
- voormalige sleep- en duwboten
- woonschepen
- als pleziervaartuig gebouwde schepen
*Het "**Informatieblad grote pleziervaart**" geeft aan deze doelgroep informatie over de nautische wetgeving en voorlichting omtrent (technische) installaties aan boord.*

ISSN: **1872-7824**

Initiatief: Henk Bos
Coverfoto: Henk Bos
Vormgeving: Henk Bos
Correctoren: Ge Bos Thoma en Janneke Bos
Aan dit nummer werkten mee: Henk Bos (HB), Marijke Bos (MB) en Janneke Bos (JB)

Productie en uitgever: Expertisebureau Bos (c) 2006, website: ***http://www.xs4all.nl/~bosq/***
Hasebroekstraat 7, 1962 SV Heemskerk, Tel: 0251-230 050, e-mail: ***h.bos@kader.hobby.nl***

Verspreiding:
***Info 20M** wordt gratis via e-mail door de volgende organisaties verspreid:*
- de Landelijke Vereniging tot Behoud van het Historisch Bedrijfsvaartuig (LVBHB)
- de Stichting tot behoud van Authentieke Stoomvaartuigen en Motorsleepboten (BASM)
- de Koninklijke Nederlandse Motorboot Club (KNMC)
- de Vereniging de Motorsleepboot (VDMS) en de Vereniging de Sleper (VDS)
- de Vlaamse Vereniging voor Watersport (VVW).
- Zeekadettenkorps Nederland (ZKK)
- Scouting Nederland (SN)
Andere organisaties kunnen zich bij de uitgever melden. ***Info 20M*** *is tevens te downloaden via de website.*

***Info 20M** is een voortzetting van de reeks voorlichtingsbladen genaamd **M3-blad** die in het tijdvak 1987 tot 1995 geschreven zijn voor Scouting groepen met een wachtschip (een voormalig binnenschip in gebruik als clubhuis). M3-blad nummer 1 t/m 21 zijn op aanvraag te verkrijgen. Zie index op de website.*

Voorwoord

Oorspronkelijk was het de bedoeling om dit blad één keer per 3 maanden te schrijven. Helaas is er zoveel te vertellen dat we nu een maandelijkse frequentie hebben. Per slot van rekening is het zo eind 2008 en dan is het zaak om aan de eisen te voldoen. We proberen de informatie zo kompact mogelijk neer te zetten en daardoor de omvang te beperken.

Janneke is na vele maanden hard werken voor 4 weken naar Nieuw Zeeland om weer een beetje bij te komen. Van de gelegenheid maak ik gebruik om een geheel technisch nummer te maken.

In de periode 1 mei tot 1 september ben ik samen met mijn vrouw weer "aan de reis" en dit keer varen we via Berlijn naar de binnenwateren van Polen. Twee jaar geleden zijn we daar ook geweest met onze motorzeiler Margeja en we hebben daar genoten van de rust en de natuur. Het is een heel aparte sensatie als er een zeearend aan de kant in de boom zit. Het varen op de regenrivieren Wartha en de Netze is heel apart door het ontbreken van betonning en bebakening.

Marijke heeft de toegezegde tekening van de BOB flens gemaakt in Autocad. Deze vindt u achter het brandstofverhaal. De laatste pagina is een "patroon" om te centeren. Het gat in de tank is na het boren van 2 gaten van 10 mm met de decoupeerzaag goed te doen. De binnenflens wordt op zijn plaats gehouden met 2 of 4 - M6 schroeven met een verzonken kop. Bent u bang dat de spanen en het zaagsel in de tank vallen dan kunt u een sterke magneet in de buurt houden. Desgewenst kunt u natuurlijk ook van de gelegenheid gebruik maken om de tank geheel schoon te maken. U zult verbaast staan wat er allemaal in zit. Heeft u geen mangat dan kunt op dezelfde manier als de bobflens er één maken.

Henk Bos

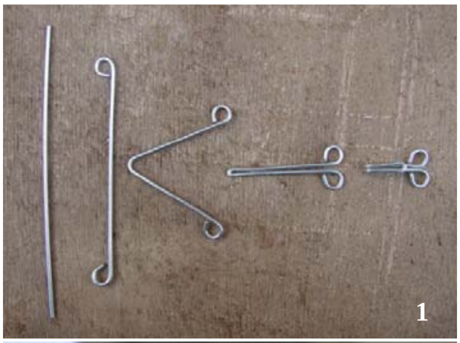
Inhoud

HET ZELF MAKEN VAN MATRASHAKEN

Zelfgemaakt voor 1 Eurocent in de plaats van kopen voor 33 Eurocent en dat in 100 seconden!

Matrashaken zijn relatief duur namelijk € 28.- per 100 ofwel 28 Eurocent per stuk ex BTW bij Exalto. Als je er eens goed naar kijkt blijkt het te gaan over 10 cm RVS en soms staaldraad met een dikte van 1,7 mm. In de ijzerhandel is waslijndraad met een dikte van 1,5 mm verkrijgbaar in staal (€ 4.97 inclusief BTW) of RVS met een lengte van 50 meter. Ook de binddraad met een dikte van 0,8 mm is daar verkrijgbaar in verzinkt staaldraad en in RVS (€ 8,95) in een bosje van 50 meter. Dit RVS binddraad kost bij een watersport groothandel (Exalto € 21,63 ex.)! Dat scheelt een paar pilsjes.
Dit was aanleiding voor mij om eens wat gereedschap te maken om de matrashaken zelf te kunnen buigen.
Op de ambachtschool (1953) mochten we op vrijdagmiddag af en toe iets voor ons zelf maken. Het beschikbare materiaal ervoor lag in "kassie 6". Deze kreet wordt bij ons in de werkplaats nog steeds gebruikt voor een doos waar zaagrestanten in gaan. De aanwezige restanten hebben dan ook de afmetingen bepaald van het gereedschap om zelf matrashaken te maken.
Het gereedschap bestaat uit 2 delen, deel 1 buigt de oogjes en deel 2 buigt in 2 keer het eindresultaat. In de foto's heb ik RVS waslijndraad met een dikte van 1,5 mm gebruikt van de achterbuurvrouw die vond dat het draad te dun was en plastic waslijn beter was. De waslijn heb ik opgerold en in de schuur gehangen met het idee “je weet maar nooit”. De waslijn is met de platenschaar in stukjes van 10 cm geknipt. Daartoe was met een stukje draadend en stripje met een gat een aanslag gemaakt zodat alle stukjes precies even lang zouden worden.

Foto 1. Laat de bewerkingsvolgorde zien.
Foto 2. De grondplaat is 10 cm strip 50x8 mm. De wisselbare verticale stift is gemaakt van 4 mm RVS en wordt vastgezet met een schroefje van M4. De draad wordt geklemd met een stukje RVS strip 4x10 lang 160 mm. Het draaipunt is een stukje RVS draad 4 mm waarop een vleugelmoer is gezet om hem beet te pakken. De vleugelmoer had ook een oogje kunnen zijn. Dit is uitneembaar gemaakt om hem gemakkelijk op te kunnen bergen.
Foto 3. Voor een stevig houvast zit de grondplaat geklemd in de bankschroef. Let op de richting van het 2e oogje. De grondplaat is lang genoeg om het oogje precies horizontaal te leggen.
Foto 4. Om het oogje te kunnen buigen is een restantje RVS ingezaagd en een beetje naar beneden gebogen. De duwkant is vlak gevijld om te zorgen dat de draad tijdens het buigen niet omhoog komt.
Foto 5 en 6 Het oogje wordt gebogen.
Foto 7. Het buigstaafje vanaf de onderkant gezien.
Foto 8, 9 en 10. De foto van dit mechaniekje spreekt voor zich zelf. De grondplaat is even groot als van het oogjesmechaniek. De hefboom is aan de onderkant afgerond. Er zijn 2 stempels van 12x12 mm achter elkaar geplaatst. De lengte is zo gekozen dat het eenvoudig is om de draad goed te centreren. De voorste buigt de draad in V vorm. Om te zorgen dat de draad er niet vandoor gaat tijdens het buigen is er een groefje in gevijld.
Foto 11 en 12 . Deze punttang heeft kartels waar de draad mee samen gevouwen kan worden.
Foto 13. Het achterste stempel is voorzien van 3 aanleg punten. Dit zijn gaatjes waar een stiftje in is getikt.
Foto 14 en 15 laat het dubbelvouwen zien.
Foto 16 toont de gevouwen haak.
Foto 17. Alle componenten passen in een potlood etui zodat alle onderdelen bij elkaar blijven.
Foto 18. Een rozet van 11 matrashaken.


1

2

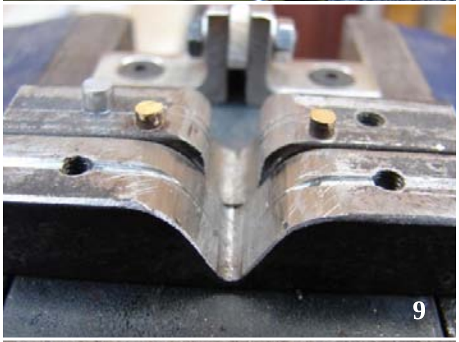
3

4

5

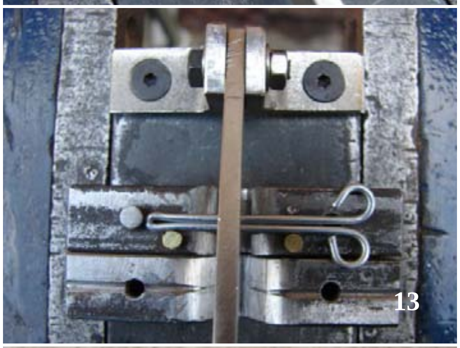
6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18



ISOLEREN van de droge UITLAATdeel 2

KIJKEN BIJ ANDEREN

1. Glaswolband



De eenvoudigste isolatie die we kunnen bedenken is een enkele laag isolatie met glaswolband. Er zijn diverse mogelijkheden om dit materiaal te verkrijgen. Het wordt onder andere gebruikt bij het tunen en stylen van sportauto's. Zoektermen hierbij zijn: "Exhaust wrap", "Coolit tape", en "Inferno wrap".



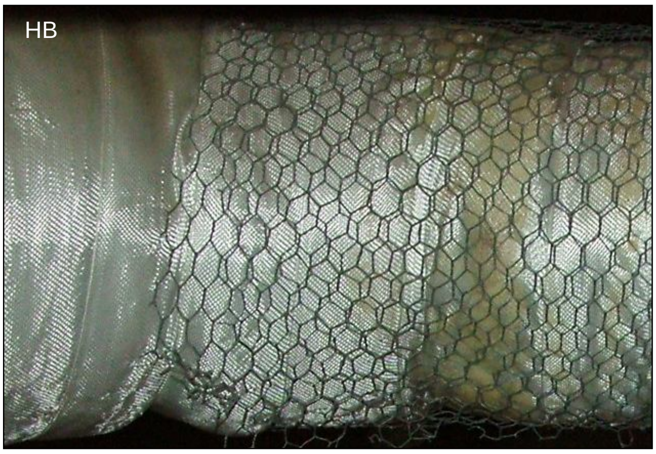


De prijzen variëren aanmerkelijk van € 35 tot € 316 per rol. Daar komen dan de verzendkosten nog bij. Een rol glaswolband bij de groothandel gekocht is veel voordeliger.

2. Isolatie plus afdekking



Deze flink geïsoleerde uitlaat zal niet heet worden aan de buitenkant. Het is te hopen dat er een goed (papier) luchtfilter op de inlaatspruitstuk zit. Een motor kan niet goed tegen isolatie materiaal. Een 2e bezwaar is dat vocht en vuil gemakkelijk in de isolatie trekt waar door het isolerend vermogen terug loopt.



Dit is al veel beter. Het kippengaas houdt het glaswolband op zijn plaats.



Een keurig met glaswolband afgedekte isolatie. Het luchtfilter is helaas geen luchtfilter maar een zogenaamde moeren en boutenfilter en wordt ook wel keienvanger genoemd. Hij is nog vies ook. In een later verhaal gaan we verder in op luchtfilters.



Plastic kous is ook niet zo geschikt...



Bij deze, al wat oudere isolatie is het afdekdoek met de hand genaaid. Het komt ook voor dat dit met stucwerk is afgewerkt. Inspectie is niet mogelijk.



Deze schipper had beter de isolatie door kunnen laten lopen tot aan de aansluitflens en nog beter ook het spruitstuk isoleren.



Jammer dat de isolatie niet afgenomen kan worden. Het is in elk geval goed geisoleerd.

3 Afneembare isolatie



Om trillingen van het uitlaatsysteem te voorkomen worden er wel trillingsdempers toegepast. Het resultaat is weer geluidsvermindering. In dit geval doet een nieuwe wonderen.



Een isolatie zoals ik ze graag zie. Er is bij deze installatie zichtbaar dat er ook aandacht is voor de motor.



Bij deze zeer grote installatie is er erg veel zorg besteed aan de isolatie matrassen.
Om te voorkomen dat het isolatie materiaal door trilling gaat "wandelen" is het gecappitonneerd met nieten.





Hier is goed te zien dat de uitlaatleiding elastisch is opgesteld. Het scheelt lawaai en de pijp kan uitzetten.



Hier is het samenvoegen van de delen en het aansluiten op de zijkanten mooi te zien.



De zijflenzen bestaan uit 2 elkaar overlappende delen.



Ook deze uitlaat is elastisch opgesteld.



De steunen zijn voorzien van een slijtvoering en het isolatiemateriaal is voorzien van aluminium bekleding.



De in rubbers gehangen uitlaat is contactgeluidsarm.



De isolatie in het schip Esperanza van Greenpeace.



Een witte machinekamer is licht en dit maakt het gemakkelijk om het schoon te houden.

DE BRANDSTOFKWALITEIT

HB

Inleiding

Volgens de nieuwe standaarden voor motorbrandstof die milieucommissaris Stavros Dimas woensdag 31 januari 2007 namens de Europese Commissie heeft aangekondigd, wordt het zwavelgehalte in gasolie voor binnenvaartmotoren van de huidige 2000 ppm in vijf jaar stapsgewijs teruggebracht naar 1000 ppm na 2008, 300 ppm na 2009 en 10 ppm per 31 december 2011. Met 10 ppm (deeltjes per miljoen) zal de brandstof voor de binnenvaart op termijn net zo zwavelarm zijn als die voor het wegverkeer.

Dit bericht op Vaart!NieuwsNet van 31 januari 2007 was voor ons aanleiding om na te denken over de gevolgen van die nieuwe standaarden voor de gebruikers van oude en nieuwe motoren. We hebben onze vragen voorgelegd aan diverse brandstofmaatschappijen, maar dit heeft helaas geen bruikbare antwoorden opgeleverd.

Ook bij de leveranciers van brandstoffen krijgt u geen goed antwoord, want de kennis over brandstoffen is gering en meestal niet bruikbaar. Er wordt altijd beweerd dat de standaard gasolie goed genoeg is. Niks aan de hand dus, zou je denken. Ook uit de instructieboekjes word je niet veel wijzer. Daarom is het moeilijk om bij motorschade de aansprakelijkheid bij de leverancier van de brandstof te leggen. Wie bewaart er monsters van elke levering?
Bij Göteborg leverde een vrij nieuw groot bunkerstation ons zeer vervuilde gasolie. Dit leidde ertoe dat de motor bij zwaar weer in de Scheren begon in te houden bij gebrek aan brandstof door een vervuild filter. Wij hebben nu een parallel filter aangebracht zodat we snel kunnen omschakelen.

Gasoliebrandstof (rood) en dieselbrandstof (wit) zijn niet hetzelfde. Er is niet alleen een verschil in de accijnsregelgeving, maar ook in de kwaliteit. Voor diesel geldt immers al 12 jaar de EN590 (uitleg op blz. 12) normering als algemeen geaccepteerde standaard.
Voor gasolie geldt deze normering niet en daardoor ontstond er verschil tussen brandstof voor wegverkeer en voor niet-wegverkeer.

Er wordt een grote inhaalslag geleverd om ervoor te zorgen dat de motoren en inspuit systeemtechnieken in de sector niet-wegverkeer aan de diverse emissie-eisen kunnen voldoen. In een tijdsbestek van enkele jaren is de overgang gemaakt van volledig mechanisch geregelde inspuit systemen naar volledig elektronisch geregelde inspuit systemen, maar het blijven gewoon pompen en kleppen waarbij bij enkele merken met elektrische kleppen (injectoren) gewerkt wordt en bij andere nog mechanisch. De enige echte innovatie is dat bij de 2000 bar commonrail meerdere keren inspuiten per arbeidsslag (met drukken van 1000 bar) mogelijk is.

Commonrail is vooral ontworpen om een oplossing te bieden voor de slechte beheersing van het inspuit uitstel (het transport van de olie door de verstuiverleiding). Natuurlijk geeft de hogere druk een betere verneveling, maar de druk is niet hoger (1000 bar) dan de voor de grotere scheepsmotoren gebruikelijke.

Nog steeds is kostenbesparing het belangrijkste argument om commonrail toe te passen, want het scheelt minimaal 30 onderdelen. Doordat er maar één pomp is, neemt de betrouwbaarheid wel af.

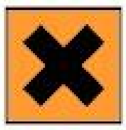
Voor de eindgebruiker is het interessant om inzicht te krijgen in de brandstofkwaliteiten en de bijbehorende voorschriften en problemen. De motorfabrikanten schrijven namelijk voor aan welke minimum eisen de brandstof moet voldoen; niet zelden wordt de EN590 genoemd.

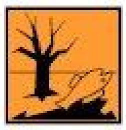
Deze brandstofkwaliteit moet zijn gebruikt om in geval van problemen een beroep te kunnen doen op garantie. De eindgebruiker kan dus geld besparen door iets meer te investeren in kwaliteitsbrandstof. Diverse firma's hebben het belang onderkend om een betere rode gasolie te leveren. Ook de brandstofleveranciers heben ingezien dat de stand van techniek de kwaliteit van gasolie heeft ingehaald. Om die ontwikkeling te volgen, brengt de maatschappij een gasolie op de markt die aan de EN590 norm voldoet.



In dit verhaal is het gebruik van vaktermen niet te vermijden. Daarom worden die eerst verklaard. Zo is alle brandstof die wij diesel noemen in wezen gasolie van de kwaliteit diesel. Diesel is er echter ook in verschillende kwaliteiten en dit zal alleen maar erger worden.

Verschil gasolie (rood) **en dieselolie** (wit)
In de raffinaderij worden uit ruwe aardolie verschillende producten gewonnen. Dit raffineren, ook wel kraken genoemd, verloopt in stappen. Eerst komen de vluchtige stoffen vrij en uiteindelijk blijven de dikke restproducten achter.
Zo worden in de destillatiekolom achtereenvolgens gas, benzine, kerosine, middeldestillaten (dieselolie + gasolie), stookolie, smeermiddelen en asfaltbitumen afgescheiden.
Deze basisproducten worden na de destillatie verder bewerkt tot de definitieve producten zoals de verschillende soorten benzine, dieselolie en gasolie.
Benzine en dieselolie zijn de bulkhoeveelheden. Onze rode gasolie heeft als basis het product gasolie en is dus duidelijk een ander product dan dieselolie.
In feite is onze rode gasolie huisbrandolie met een gegarandeerd cetaangetal (uitleg blz. 13) plus winterbeveiliging.
Rode gasolie wordt onder andere in de Benelux nog toegepast voor schepen en in off-road machines.
Rode gasolie wordt gebruikt omdat het goedkoper is dan dieselolie (circa 2-3 eurocent per liter zonder het accijnsverschil).
De kleur rood is het gevolg van het bijmengen van een rode kleurstof.
Naast de kleurstof is er Solvent Yellow 124 bijgemengd. Dit is een nauwelijks zichtbare kleurstof die ook in kleine hoeveelheden nog zeer goed te detecteren is. Een goede manier hiervoor is om een kleine hoeveelheid brandstof te mengen met een reagens waarbij SY124 zorgt voor een hevige kleurreactie.


Schadelijk


Milieugevaarlijk

Heeft u rode gasolie getankt zonder dat u daarvoor een vergunning heeft, is het zaak de bonnen te bewaren en zo snel mogelijk de douane in kennis te stellen.
Na verrekening van de accijns wordt er meestal van vervolging afgezien.
De kleurstof verdwijnt snel uit de tank. Stel: de concentratie is 1 eenheid per liter bij een restant van 5 liter in de tank en een tankinhoud van 50 liter. Na één keer tanken is de concentratie dan 0,1 eenheden per liter. Na zes keer tanken is de concentratie 1*10^-6 eenheden per liter.
Conclusie: de concentratie neemt vrij snel af.
Dit moet ook wel omdat de tankwagens van de leveranciers de ene keer wit in hebben en de andere keer rood. De kleurstof blijft wel aantoonbaar als aanslag in leidingen en filters.

Gasolie diesel
Diesel wordt niet alleen verkocht bij tankstations maar ook aan huis geleverd. Tijdens de winterperiode kan er ook winterdiesel geleverd worden.

Gasolie rood EN 590
Dit is gasolie met een lager zwavelgehalte, geschikt voor de modernste inspuittechnieken. Dit is feitelijk gekleurde diesel. Commonrailsystemen kunnen uitstekend tegen zwavel. Volgens een interne mededeling van Bosch smeert zwavelarme gasolie nog slechter dan water. Daarom wordt er aan zwavelarme diesel een smeeradditief bijgevoegd om het vreten van plunjers te voorkomen. Bij het gebruik van laag zwavelhoudende brandstof is het ook mogelijk om roetfilters te gebruiken omdat de filters niet goed tegen zwavel kunnen.

Gasolie verwarming / (HBO)
Huisbrandolie (HBO) is in vergelijking met andere brandstoffen een goedkoop en bovendien milieuvriendelijk alternatief voor verwarming en kent geen kwaliteitsnorm, maar deze brandstof is niet toegelaten voor voortstuwing. Het zwavelgehalte is op dit moment echter 100 - 200 maal hoger dan bij dieselolie.

Gasolie winterkwaliteit
Wintergasolie is het hele jaar door leverbaar en vooral geschikt voor installaties die buiten staan.
De maatschappijen leveren seizoensgebonden een kwaliteit met een ander stollingspunt (CFPP).
De brandstof krijgt dan minder snel een troebel uiterlijk en de paraffine veroorzaakt minder snel verstoppingen van filters en het brandstofsysteem. Het CFPP is de temperatuur waarbij de brandstof niet meer door het brandstofsysteem verpompbaar is. Bij winterkwaliteit is het CFPP - 18°C.

Puur Plantaardige Olie (PPO)
Grapje: Ruikt u oliebollen in mei,
Vaart een schip op plantaardige olie voorbij.

PPO is een biobrandstof afkomstig uit geperste oliehoudende zaden of pitten, zoals koolzaad, zonnebloempitten, palmpitten. PPO is biochemisch opgeslagen zonne-energie en bevat ongeveer 9.2 KWh per liter. Rudolf Diesel, de uitvinder van de dieselmotor, liet in 1897 zijn eerste dieselmotor al op pindaolie lopen. De grondstof voor biodiesel, chemisch bewerkte PPO, wordt voornamelijk verkregen uit koolzaad.
De Europese Unie heeft zich ten doel gesteld dat in 2010 5,75 procent van het totale volume gebruikte motorbrandstof van biologische afkomst is. Bij het terugdringen van energetische waarde van humane voedingsmiddelen wordt gestreefd naar een reductie van de dagelijkse inname van transvet. Een limiet is nog niet vastgesteld, maar het betekent dat er meer PPO nodig zal zijn voor de humane voeding.

De auto industrie staat terughoudend tegenover het gebruik van PPO. In België, Nederland en in enkele andere landen worden proeven gedaan met het gebruik van plantaardige olie. Na technische aanpassingen kan er zelfs op bijvoorbeeld 100 procent zonnebloemolie worden gereden. Bijmengen van 20-80% PPO is bij oudere dieselmotoren meestal mogelijk zonder aanpassing van de motor. Om de oppervlaktespanning te verlagen, kan 0,15 procent aceton worden toegevoegd.

Puur gebruik in een verbrandingsmotor vereist aanpassingen aan het brandstofsysteem. Soms worden er andere verstuivers gemonteerd (in sommige gevallen zelfs een andere inspuitpomp) en wordt het inspuitmoment gewijzigd. In de meeste gevallen wordt er echter gebruik gemaakt van een 2-tanksysteem in combinatie met brandstofverwarming om de viscositeit van de PPO te verlagen, zodat de originele verstuivers en inspuitpomp gehandhaafd kunnen blijven (die immers ontworpen waren voor diesel), maar dan begeven slangen en afdichtingen het (Lucaspompen).

Een ander groot probleem bij onverwarmd puur PPO is dat het vermogen niet wordt gehaald en zeker niet het gewenste rendement. Daarom wordt PPO verwarmd gebruikt. Er wordt gestart op diesel en als de motor op bedrijfstemperatuur is, wordt er overgeschakeld op PPO. De warmte van de motor wordt gebruikt om de PPO te verwarmen en daardoor te verdunnen. PPO is dikker dan diesel en wordt bij een koude motor minder goed verbrand. Voorverwarmen tot boven de 60°C heeft geen zin omdat dit geen verandering van viscositeit oplevert. PPO zal verwarmd nooit de viscositeit van diesel halen, maar op bedrijfstemperatuur is de verbranding van PPO goed.

Bij de moderne inspuittechnieken zijn de aanpassingen om op "alternatieve brandstof" te gaan varen moeilijker vanwege de complexiteit.
Overigens geldt ook bij reguliere voorkamerdiesels dat de ene brandstofpomp de dikkere oliën beter kan verwerken dan een andere.
Zo schijnen Bosch-pompen beter te lopen op de alternatieve dieselmengsels dan Lucaspompen.
In de zomer kan bij een professionele ombouw worden uitgegaan van een mengsel van maximaal 100% PPO. In de winter moet bij extreme kou (lager dan -5ºC) 10 % diesel of petroleum worden toegevoegd om de viscositeit nog verder te verlagen.

De mogelijkheden voor plantaardige brandstoffen zijn volgens de sommigen enorm en volgens anderen geen oplossing voor toekomstige brandstoftekorten. De leveranciers van inspuitsystemen zoals Bosch, Delphi, Denso en Siemens geven absoluut geen garantie op inspuitsystemen die op alternatieve brandstoffen hebben gedraaid. Verhoogde slijtage door de alternatieve brandstoffen en problemen om de milieueisen te halen, zijn redenen voor de leveranciers om geen goedkeuring te geven. De kwaliteit van de alternatieve brandstoffen kan ook nog voor problemen zorgen.

Door revisiebedrijven van inspuitsystemen worden veel problemen gemeld. Complete inspuitsysteemen waren aangetast en de reparatiekosten overstijgen in deze gevallen de tweeduizend euro. Of er in de toekomst veel gebruik zal worden gemaakt van plantaardige brandstoffen hangt af van veel factoren. Het is sterk afhankelijk van wat de EU en de Nederlandse overheid mogelijk maken i.v.m. accijnzen op de brandstof en het is nog meer afhankelijk van de motoren industrie en hun toeleveranciers.
Het staat vast dat de smeerolie zeer frequent gewisseld moet worden en dat de motor veel sneller gereviseerd moet worden. Tijdens de verbranding komt er een asfaltachtig residu vrij dat overal wordt afgezet en de smering verhindert. De smeerolie kan zo dik worden dat hij niet meer overgepompt kan worden. Dit is waarschijnlijk te wijten aan het feit dat de langs de zuigers gelekte brandstof niet meer uit de smeerolie dampt en daardoor zorgt voor verzuring.

PPO van palmpitten is volledig ongeschikt; de motor loopt binnen 200 uur volledig in elkaar.
Bijmengen van petroleum of diesel bij PPO geeft al bij hele kleine hoeveelheden een zeer goede viscositeitverbetering. Er wordt op grote schaal gebruik gemaakt van een menging van diesel en PPO en dit werkt redelijk goed, maar er komt wel zeer veel uit de tank losgeweekt vuil in de filters en de verversingsintervallen voor smeerolie worden korter.

Biodiesel



Biodiesel bestaat uit veresterde natuurlijke grondstoffen zoals bijvoorbeeld koolzaad-, soja- of zonnebloemolie (biobrandstof) die in ruime mate voorhanden is. In Duitsland, Nederland en België is biodiesel al verkrijgbaar. Het gaat daarbij om dieselbrandstof waaraan maximaal 5% pure biodiesel aan is toegevoegd. Deze brandstof is tevens zwavelarm en leidt daardoor tot minder milieuschade. De productie van biodiesel is duurder dan die van 'normale' dieselbrandstof.
Biobrandstof wordt verkregen door verestering: door verlaging van de viscositeit van geraffineerde plantaardige olie (of dierlijke oliën en vetten). Hierbij worden aan plantaardige olie methanol en loog toegevoegd; het resultaat is biodiesel met als bijproduct glycerine. De meest gebruikte grondstoffen zijn koolzaadolie, sojaolie en palmolie.

Het grote voordeel van Biodiesel is dat er bij een aantal oudere typen motoren geen aanpassingen aan het brandstofsysteem noodzakelijk zijn (b.v. VW, Audi en Seat motoren). Bij andere merken zijn wel aanpassingen noodzakelijk, b.v. bij BMW en Mercedes is het mogelijk een biodieselpakket aan te schaffen. Deze kosten in Duitsland rond de tweehonderd Euro. Bij twijfel is het raadzaam om de dealer of de importeur van uw merk te informeren. In de winterperiode wordt aan biodiesel een additief toegevoegd om vlokken van de brandstof te voorkomen.

Eisen motorfabrikanten World-Wide Fuel Charter

Categorie	Rood Gasolie	EN590 Dieselolie	EPA TIER I	EPA TIER II	EPA TIER III	EPA TIER IV
Dichtheid (kg/m3)*	830-860	820-845	820-860	820-840	820-840	820-840
Watergehalte (mg/kg)**	200	200	500	200	200	200
Verontreinigingen (max mg/m3)	gn***	25	10	10	10	10
Zwavelgehalte (max ppm)	2000	50	3000	300	30	10
Cetaangetal (min)	48	51	48	53	55	55
Smerende werking	gn	460	400	400	400	400

Enkele voordelen van biodiesel
* normen vastgelegd in CEN standaard EN14214.
* Van nature goede smeereigenschappen ondanks de afwezigheid van zwavel.
* Cetaangetal van 56, hierdoor een hele goede zelfontbranding.
* Tot 11% minder gebonden zuurstof, hierdoor een lagere roetuitstoot.
* dichtheid; tussen 860 en 900 g/l (EN590 tussen 820 en 845 g/l)
* wintereigenschappen; geen cloud point vereiste, CFPP grenzen gelijk aan EN590
* watergehalte; maximaal 500 mg/kg (EN590 max 200 mg/kg)

EN590
EN590 is de internationaal geaccepteerde Europese norm waaraan brandstoffen voor dieselmotoren nu minimaal moeten voldoen. De motorenfabrikanten baseren zich op deze norm. Die norm vormt ook de basis waarop officieel garantie wordt gegeven bij calamiteiten. Deze eisen dateren van 1999 maar sindsdien is de motortechnologie in een heuse stroomversnelling terecht gekomen. De eisen zijn dus echt minimumeisen. De belangrijkste eisen staan vermeld onder de EN 590 blanke dieselolie in de tabel.

Iedere lidstaat kan de norm beperkt aanvullen. In dat geval komt er voor de EN een N of NEN (van Nederlands Normalisatie-instituut) te staan. Die aanvullingen hebben op dit moment vaak betrekking op het zwavelgehalte of de winter/zomerspecificaties. Zomerdiesel heeft een cloudpoint van maximaal +5ºC. In Nederland is het cloudpoint van winterdiesel rond de -7ºC.
In bijvoorbeeld Scandinavië kan dit ongeveer -18ºC zijn.Voor de noord en zuidpool is het -34ºC.
In praktijk wordt in de raffinaderij in de atmosferische distillatie kolom een gedeelte kerosine in de diesel ingebracht om dit cloudpoint te bereiken.
Kerosine bevriest pas bij -50ºC. Daarna wordt er ook nog eens een antivlokmiddel aan toegevoegd om het CFPP naar -24ºC te brengen. Theoretisch gesproken zullen je filters dan ook niet dicht waxen tot -24ºC.

Emissiestandaards
* EPA staat voor Environmental Protection Agency. Deze Amerikaanse organisatie heeft een emissiestandaard bepaald voor diesel marine motoren.
Tier I geldt voor motoren boven de 30 liter per cilinder.
Tier II voor motoren boven de 37 kW.
Tier III is in 1998 ingevoerd.

* Euro I - V. Bij de Euro normen worden de emissie-eisen stapsgewijs aangescherpt. Euro I bevat emissienormen voor motoren < en > 85 kW en is geïntroduceerd in 1992. Euro II dateert van 1996, Euro III van 1999, Euro IV van 2005 en Euro V treedt in 2008 in werking. Bij het introduceren van een nieuwe norm mogen motoren die alleen aan de voorgaande norm voldoen niet meer verkocht worden.

* CCR staat voor Centrale Commissie Rijnvaart en geldt voor een kleine groep landen, namelijk de Rijnstaten.

* IMO eisen gelden voor de zeevaart . Kenmerkend voor de IMO eisen is dat deze afhankelijk zijn van het motortoerental en alleen betrekking hebben op NOx.

PPM en %
In instructieboeken en in analyses worden ppm (parts per million) en percentages door elkaar gebruikt. Dit levert nog wel eens verwarring op. 100 ppm water is hetzelfde als 0,01% water en 0,5% zwavel is hetzelfde als 5000 ppm zwavel.

Zwavel
Er is een hardnekkig gerucht dat brandstof met een laag zwavelgehalte de draaiende delen van de brandstofpomp minder goed zou smeren. Dat gerucht is in de wereld gekomen toen een tiental jaren geleden werd geëxperimenteerd met laagzwavelige diesel in het wegverkeer. Er was destijds onvoldoende laagzwavelige "gewone" diesel beschikbaar, zodat men kerosineachtige brandstoffen als diesel op de markt bracht. Kerosine bevat van nature minder zwavel dan gasolie, maar is ook veel "schraler" dan gasolie, waardoor bepaalde typen brandstofpompen sneller sleten dan normaal.
Ook als men "gewone gasolie" gaat ontzwavelen nemen de smerende eigenschappen af en wordt de brandstof schraal. Inmiddels zorgen de oliemaatschappijen ervoor dat gasolie die bestemd is voor dieselmotorbrandstof van smerende additieven wordt voorzien als die gasolie van zichzelf niet voldoende smerende werking heeft.
Uit ervaringen van revisiebedrijven blijkt dat één van de grootste boosdoeners van schadegevallen de aanwezigheid van water in de brandstof is. Geen massa's, maar toch voldoende om de smerende werking van de brandstoffen verder naar beneden te halen. Dit water ontstaat door afkoeling in de bunkers en dagtanks, maar wie tapt er geregeld het condenswater van zijn brandstoftanks af ?

Dichtheid
Dit is de soortelijke massa, dus de afgescheiden fractie bij het destillatieproces. Diesel mag niet te licht en niet te

zwaar zijn omdat brandstofsystemen uitgaan van een bepaalde dichtheid en de daarbij behorende weerstand, doorstroming, verneveling en verbrandingssnelheid.
Samen met de dichtheid is ook de viscositeit omschreven. Dichtheid was tot voor kort geen item maar is met moderne dieseltechnieken belangrijk geworden omdat de gestelde grenswaarden dichter bij elkaar komen te liggen.

Watergehalte
Het maximum van 200 mg/kg is gebaseerd op het maximum gehalte water dat brandstof kan opnemen. Komt dit boven de 200 mg/kg dan zal het als vrij water voorkomen. Vrij water is desastreus voor dieselsystemen. Het veroorzaakt roestvorming en (dus) aantasting van metaaloppervlakten. 100 mg/kg wordt als gewenste veilige waarde aangehouden omdat in de praktijk het gehalte altijd nog stijgt door condensvorming.

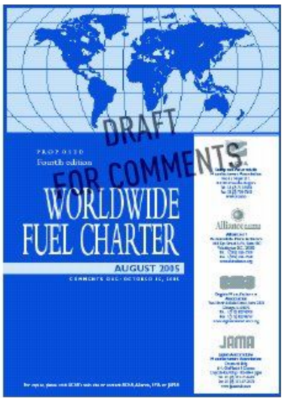
Verontreinigingen
Verontreiniging wordt uitgedrukt in mg/kg, zonder norm voor grofheid. In dit getal zitten dus grove en fijne delen. In EN 590 wordt het maximum op het getal 24 gesteld. Als veilige waarde wordt een maximum van 10 aangehouden. Eigenlijk zou daar nog een fractieverdeling bij moeten omdat enkele grote delen (boven de 10 - 50 micron) veel meer directe schade aanrichten dan vele fijne delen onder de 2 micron. De werking van fijne delen is te vergelijken met schuurpasta.

Cetaangetal
Het cetaangetal is een belangrijke waarde voor de verbrandingsgewilligheid van de brandstof. Hoe hoger het getal, hoe sneller (gemakkelijker) de diesel ontbrandt. Bij oudere dieselmotoren luisterde dit niet zo nauw en was 40 al genoeg. Bij moderne motoren luistert het moment van ontbranden heel nauw omdat de diesel heel laat ingespoten wordt. Een paar punten meer (49-55) doet heel veel en heeft duidelijk gevolgen voor het rendement van de motor. Samen met de energiewaarde bepaalt dit het effectieve rendement van de motor. Een hoger cetaangetal geeft bovendien een betere koude start en een lager geluidsniveau van de verbranding omdat er minder sprake is van "dieselklop". Maar er zijn grenzen. Kom je boven de 60 dan kan de brandstof te snel ontbranden en dat geeft juist weer dieselklop of pingelen van de motor.

Smerende werking
De belangrijkste waarde voor de levensduur van brandstofsystemen is de smerende werking. Deze waarde zult u echter helaas niet aantreffen op het analyserapportje van uw brandstof leverancier.
Het getal geeft de diepte van de krasgroeven in mircons bij een testopstelling weer. In de test worden metaaldelen met daartussen hele fijne kogeltjes over elkaar gewreven, daarbij is de brandstof het smeermiddel. Na afloop wordt de diepte van de groeven in microns (um; één micron is 0,001 millimeter) uitgedrukt. De test is internationaal vastgesteld en precies omschreven. Hoe lager het getal, hoe minder diep de krasgroeven en hoe lager de slijtage. De maximale EN norm is 460 micron oftewel nog geen halve millimeter! In de praktijk wordt 400 als gewenste waarde aangehouden. De gevonden waarden gelden voor de bijbehorende getallen van met name verontreinigingen. Verandering van verontreiniging heeft een grote invloed op de waarde voor smerende werking.

Additieven zijn geen redding
De meeste moderne motoren vragen EN 590 kwaliteit. De standaard EN 590 kwaliteit kan nog verder worden verbeterd door het toevoegen van additieven. In de automotive sector bestaan deze voornamelijk uit detergenten die het brandstofsysteem schoon houden. Hierdoor wordt het motorvermogen ook op termijn behouden en het brandstofverbruik en de emissie van schadelijke uitlaatgassen verder beperkt. Het is niet mogelijk om met additieven van normale gasolie, EN 590 kwaliteit te maken.

Wat zeggen de motorenfabrikanten?
De meeste Europese, Amerikaanse en Japanse auto- en motorenbouwers hebben hun eisen samengebracht in het World Wide Fuel Charter (WWFC). Dit is een document, of wel handboek, waarin de normen worden omschreven waaraan de brandstoffen moeten voldoen om in hun motoren gebruikt te kunnen worden. Dit document geldt zowel voor benzine als voor dieselbrandstoffen.
De dieselolie voor het wegverkeer voldoet aan die eisen.



Omdat er wereldwijd van uitgegaan wordt dat de scheepvaart, landbouw en off-road machines dezelfde diesel tanken als het wegvervoer, was er geen vuiltje aan de lucht (of in de brandstof, zeg maar!).

In de tabel zijn de belangrijkste eisen samengevat. Ze zijn naast de specificaties gezet die officieel opgegeven zijn voor onze rode gasolie en blanke dieselolie volgens EN590 norm.

Categorie I geldt voor de conventionele dieselmotoren met mechanische brandstofpomp.

Categorie II geldt voor de lichte milieueisen, waaronder Tier I. (Tier I t/m IV zijn Amerikaanse normen voor de toegestane milieuemissie) Het gaat dan om moderne motoren met mechanische brandstofsystemen.

Onder categorie III vallen de huidige generaties moderne motoren die voldoen aan Tier II., dat wil zeggen commonrail, Bosch VP, pompverstuivers en (Deutz) PLD brandstofsystemen.

Categorie IV bevat de toekomstige normen voor diesels die gaan voldoen aan Tier-IIIeisen. Deze krijgen een nog verder verfijnde techniek en werken met nog kleinere toleranties en dito nauwkeurigere inspuitmomenten.
Het is duidelijk dat rode gasolie onder de norm zit en dat de EN590 dieselolie met zijn minimumnormen heel dicht tegen III aanzit.

Dit verklaart waarom deze standaardwaarde nu nog algemeen aanvaard is als "de standaard".

Rode gasolie is duidelijk een fractie "te zwaar" en scoort op vele andere punten onder de norm. Fabrikanten nemen internationaal de dichtheid van genormeerde dieselolie als uitgangspunt. Het cetaangetal van rode gasolie voldoet niet meer aan de eisen van nu (III) en later (IV).

De huidige minimum eis EN590 ligt nog wel onder de gewenste standaards voor de snel komende generatie Tier III diesels. Het is goed denkbaar dat de eisen EN590 in de nabije toekomst aangescherpt zullen worden.

Wat is de juiste brandstof voor uw motor?
Motoren die vroeger op gewone rode diesel of huisbrandolie konden draaien, zullen dit nu ongetwijfeld nog kunnen. Helaas is de samenstelling van gewone rode diesel veranderlijk en niet omschreven. Additieven aan de brandstof toevoegen zou een oplossing kunnen zijn, maar is duur. Bovendien is het nooit zeker of dit additief in de juiste verhouding in de brandstof zit. De viscositeit, de wateropneembaarheid en het smerend vermogen bijvoorbeeld, zijn niet stabiel. EN590 diesel, ook wel diesel 50 ppm of gasoil extra genaamd, biedt deze zekerheid wel.

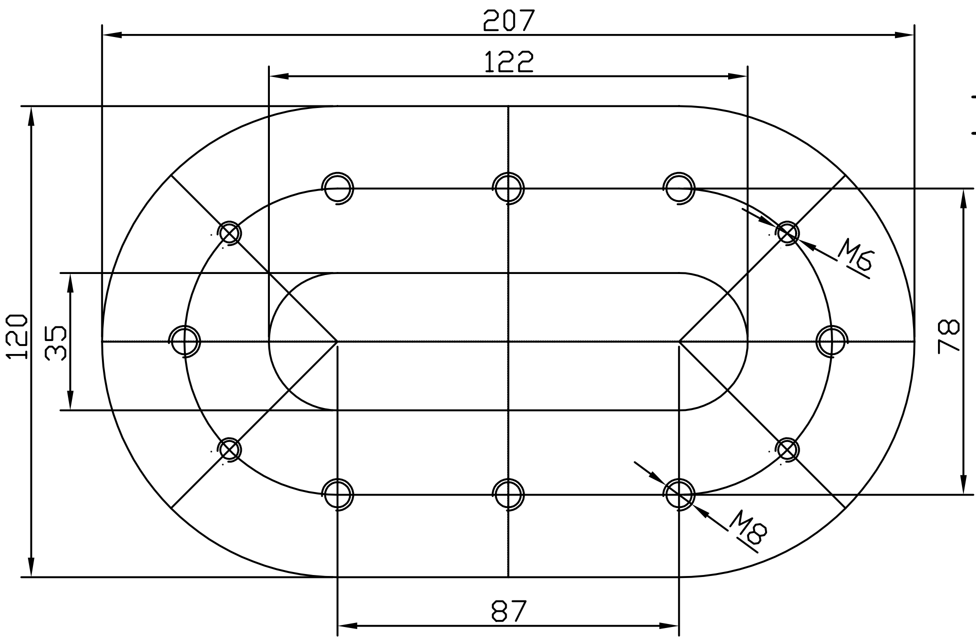
Over het algemeen genomen kunnen we het volgende stellen:
* motoren met een lijn-inspuitpomp zijn het best bestand tegen een lage kwaliteit brandstof;
* motoren met een roterende brandstofpomp zijn beter uit met een EN590 kwaliteit of TRAXX;
* motoren met moderne inspuittechnieken hebben geen keus en hebben minimaal EN590 kwaliteit nodig of beter.

Informeer voor de levering van brandstof naar de kwaliteit ervan. Bij de gerenommeerde merken zijn de benodigde additieven al toegevoegd. Zelf additieven toevoegen, kan een conflict tussen de additieven veroorzaken. Kijk uit voor "aanbiedingen"; dit zijn meestal restpartijen die veel troep kunnen bevatten. Zorg dat je tankt op een plaats waar de doorloop hoog is. In het voorjaar tanken bij een watersportvereniging is meestal geen goed idee.

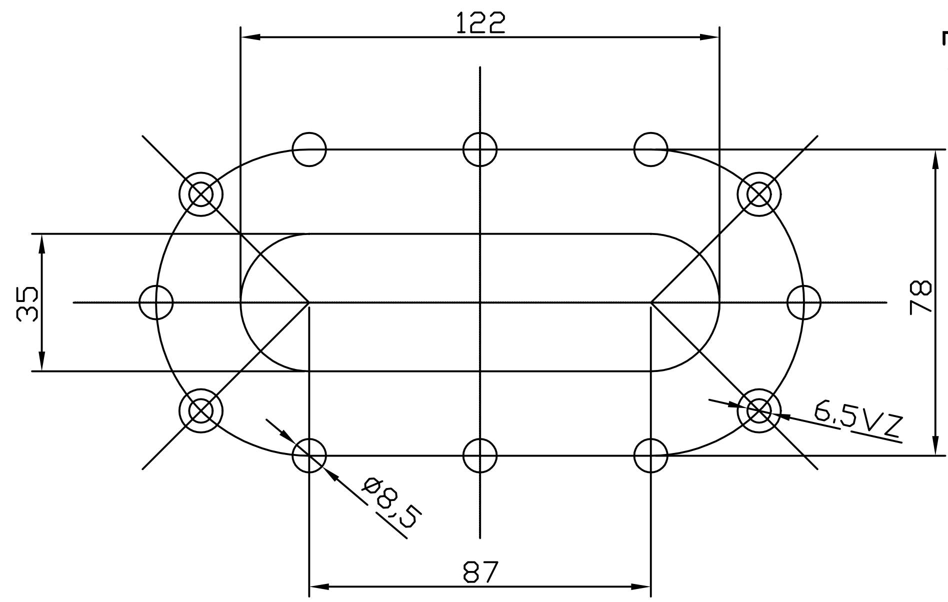
In een volgend verhaal wordt ingegaan op de werking van het brandstofsysteem, het onderhoud, de waterbeheersing en het voorkomen van bacteriën.

Met dank aan Michel Bakker, Directeur Verkoop Van der Sluijs Handelsmaatschappij, Geertruidenberg.

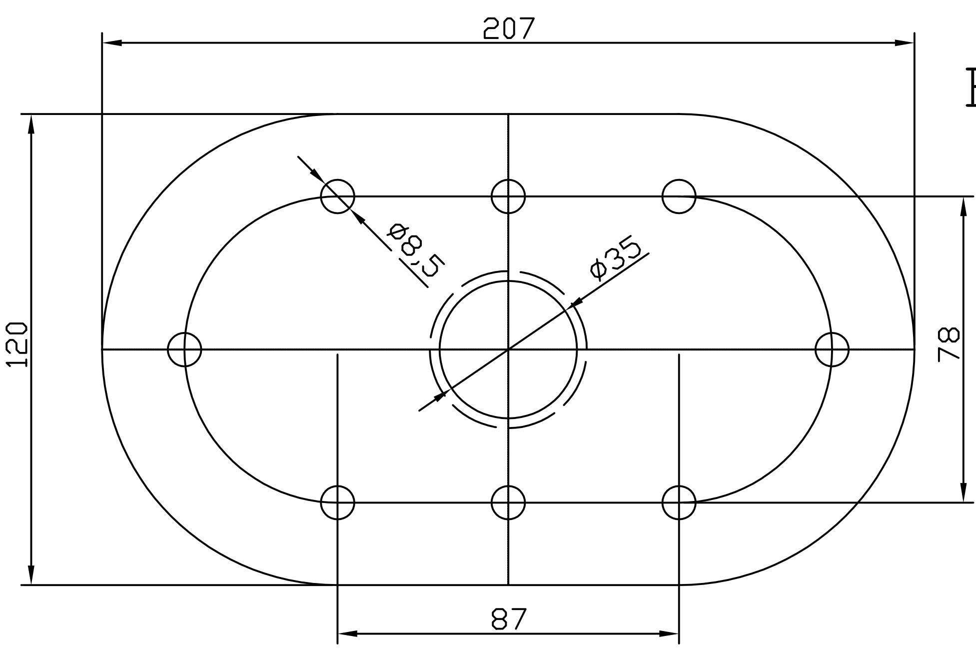




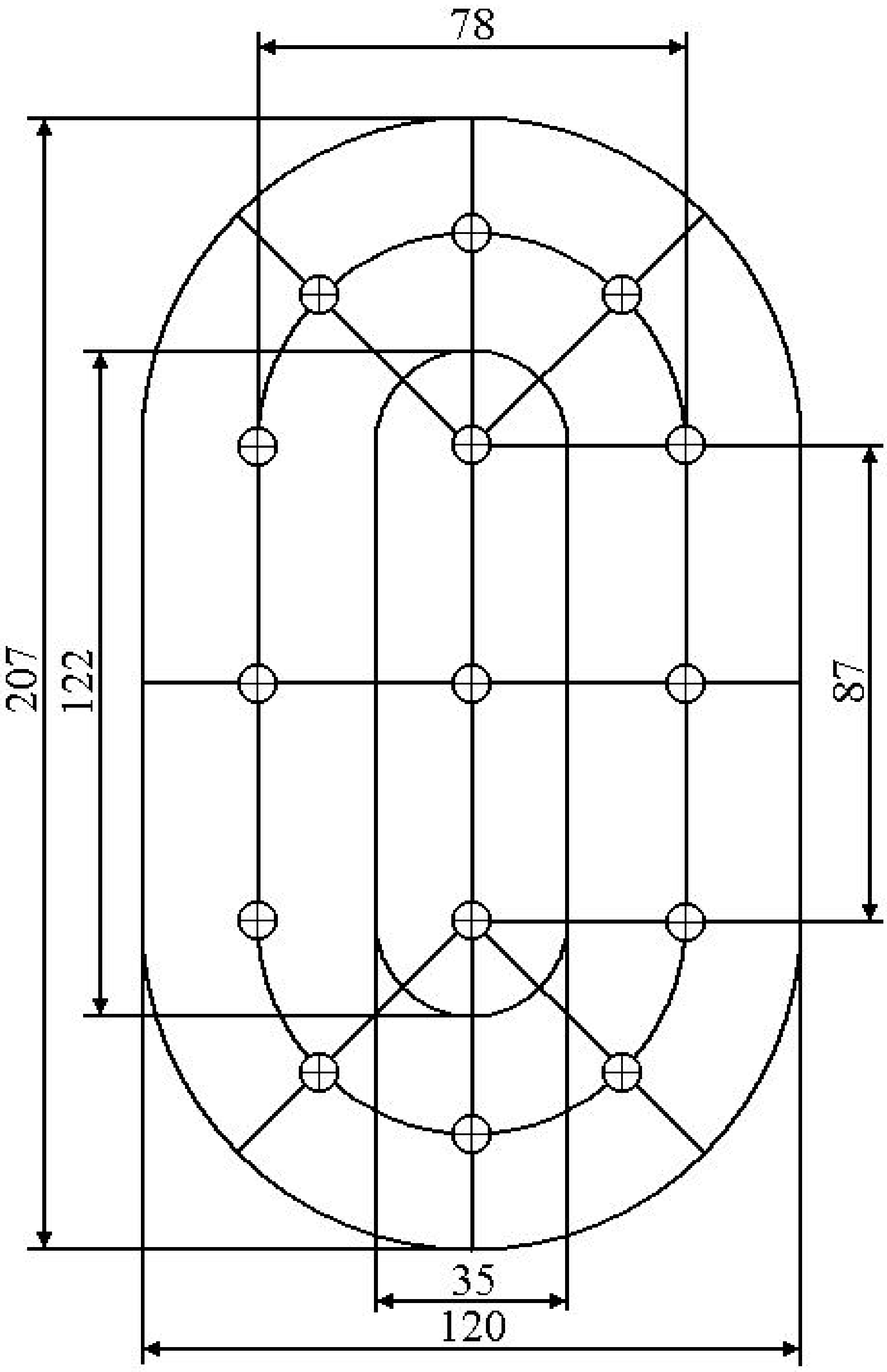
Binnenflens



Tankwand



Buitenflens



Deze zo op schaal afdrukken dat de afmetingen kloppen.